

أهم المصطلحات

* كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل (التفاعل الكيميائى)
* تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها (تفاعلات الانحلال الحرارى)
* ترتيب العناصر الفلزية ترتيبا تنازليا حسب نشاطها الكيميائى (متسلسلة النشاط الكيميائى)
* تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل آخر أقل نشاطا فى أحد مركباته (تفاعلات الإحلال البسيط)
* تفاعلات كيميائية يتم فيها تبادل مزدوج بين شقى "أيونى" مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين (تفاعلات الإحلال المزدوج)
* تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء (تفاعل التعادل)
* عملية كيميائية تؤدى لزيادة الأكسجين فى المادة أو نقص الهيدروجين فيها
* عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونا أو أكثر (الأكسدة)
* عملية كيميائية تؤدى لنقص الأكسجين فيها أو زيادة الهيدروجين فى المادة
* عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونا أو أكثر (الاختزال)
* المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى
* المادة التى تكتسب إلكترونا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى (العامل المؤكسد)
* المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى
* المادة التى تفقد إلكترونا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى (العامل المختزل)
* التغير فى تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة فى وحدة الزمن (سرعة التفاعل الكيميائى)
* مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير
* مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تدخل أو تستهلك فيه (العامل الحفاز)
* تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعة التفاعل الكيميائى (تفاعلات الحفز الموجب)
* تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى (تفاعلات الحفز السالب)
* مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة فى تسريع التفاعلات البيولوجية "الحيوية" (الإنزيمات)
* إنزيم يوجد فى البطاطا يحفز عملية انحلال فوق أكسيد الهيدروجين (إنزيم الأوكسيديز)

* تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال مادة موصلة (التيار الكهربى)
* كمية الكهربية "الشحنة الكهربية" المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية (شدة التيار)
* شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية (الأمبير)
* شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت (الأمبير)
* كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره ١ ثانية (الكولوم)
* حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر (الجهد الكهربى لموصل)
* مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل (فرق الجهد بين طرفى موصل)
* النسبة بين الشغل المبذول وكمية الكهربية المارة بين نقطتين (فرق الجهد بين نقطتين)
* فرق الجهد بين طرفى موصل عند شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفيه (الفولت)
* فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير (الفولت)
* فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة "لا يمر بها تيار كهربى" (القوة الدافعة الكهربية)
* الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل (المقاومة الكهربية)
* النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار به (المقاومة الكهربية)
* المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد فى الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية (المقاومة المتغيرة " الريوستات ")
* تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبا طرديا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة (قانون أوم)
* مقاومة موصل كهربى يسمح بمرور تيار كهربى خلاله شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت (الأوم)
* الجهاز المستخدم لقياس شدة التيار الكهربى المار فى موصل (الأميتر)
* خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى كهربية (خلايا كهروكيميائية)
* أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى كهربية (المولدات الكهربية)
* تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدوائر الكهربية
* تيار كهربى ثابت الشدة موحد الاتجاه (تيار مستمر)

* تيار متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدوائر الكهربية
* تيار كهربى يمكن نقله لمسافات بعيدة عبر الأسلاك (تيار متردد)
* تيار كهربى ينتج من تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو (تيار متردد)
* عمودين أو أكثر متصلين معا بطريقة ما فى الدوائر الكهربية (البطارية)
* الطريقة المستخدمة فى توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية (التوصيل على التوالي)
* القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها (قوى الترابط النووي)
* عناصر تحتوى أنويتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها (العناصر المشعة الطبيعية)
* تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارا (ظاهرة النشاط الإشعاعى)
* الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية التى يمكن التحكم فيها وتجرى فى المفاعلات النووية (النشاط الإشعاعى الصناعى)
* ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيارة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا
* زيادة كمية الإشعاع النووى فى البيئة عن الحد الأقصى الآمن الذى يستطيع أن يتحمله الإنسان (التلوث الإشعاعى)
* التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى نتيجة التعرض للإشعاعات النووية (التأثيرات البدنية للتلوث الإشعاعى)
* الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى (السيفرت)
* مخزن الطاقة فى الذرة (النواة)
* مفاعل نووى روسى انفجر عام ١٩٨٦م مسببا تلوث إشعاعى ضخم (مفاعل تشيرنوبل)
* الصفات القابلة للانتقال من جيل إلى آخر (الصفات الوراثية)
* الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر (الصفات المكتسبة)
* علم يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقال الصفات المختلفة من جيل إلى آخر
* علم يبحث فى انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء (علم الوراثة)
* الصفة الوراثية التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل (الصفة السائدة)
* الصفة التى تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية (الصفة السائدة)
* الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية (الصفة المتنحية)
* ظهور صفة وراثية فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل أحدهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر (مبدأ السيادة التامة)
* إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج من الصفات المتضادة فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيلا به صفة أحد الفردين فقط "الصفة السائدة" ثم تورث الصفتان معا فى الجيل الثاني بنسبة ٣ "سائدة" : ١ " متنحية" (القانون الأول لمندل " قانون انعزال العوامل")
* إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من صفاتهما المتضادة "المتقابلة" فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة وتظهر فى الجيل الثاني بنسبة ٣ "صفة سائدة" : ١ "صفة متنحية" (القانون الثانى لمندل " قانون التوزيع الحر للعوامل")
* الجين الذى تختفى صفته عند وجوده مع الجين المقابل له (الجين المتنحى)
* الفرد الذى يحمل زوجا متماثلا من العوامل الوراثية سواء كانا سائدين أو متنحيين (الفرد النقى)
* الفرد الذى يحمل عاملين وراثيين أحدهما للصفة السائدة والأخر للصفة المتنحية (الفرد الهجين)
* الخلايا التى تتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء (الأمشاج)
* يتركب كيميائيا من حمض نووى يسمى DNA مندمجا مع بروتين (الكروموسوم)
* أجزاء من DNA توجد بالكروموسومات وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد (الجينات)
* نموذج لجزئ DNA يتكون من شريطين ملتفين حول بعضهما مثل الحلزون المزدوج (نموذج واطسون وكريك)
* مادة يكونها الجين تكون مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى معين (الإنزيم)
* الخريطة الوراثية للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية (الجينيوم البشرى)
* مواد (رسائل) كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى (الهرمونات)
* غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة
* الأعضاء المفرزة للهرمونات بجسم الإنسان (الغدد الصماء)
* خلايا يؤثر فيها الهرمون وتقع بعيدا عن موقع الغدة الصماء المفرزة له (الخلايا المستهدفة)
* الغدة التى تفرز هرمونا ينظم نمو الأعضاء التناسلية للإنسان (الغدة النخامية)

* ما ينجم عن عدم عمل (خلل) إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح
* زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعي (الخلل الهرموني)
* الحالة التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة (القزامة)
* الحالة التى تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة (العملقة)
* الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الثيروكسين (الجويتر البسيط)
* الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون الثيروكسين (الجويتر الجحوظى)
* الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين (البول السكرى)
* الهرمون الذى يضبط معدل نمو العضلات والعظام (هرمون النمو)
* الهرمون الذى يدخل عنصر اليود فى تركيبه (هرمون الثيروكسين)
* الهرمون الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ (هرمون الأدرينالين)
* الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فيها (هرمون الإنسولين)
* الهرمون الذى يفرز عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم
* الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على إطلاق السكر المختزن بها (هرمون الجلوكاجون)
* الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان (هرمون التستوستيرون)
* الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث (هرمون الإستروجين)



* ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق ؟
لانحلال أكسيد الزئبق (الأحمر) بالحرارة إلى الزئبق (فضى اللون) وأكسجين

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$
أكسيد زئبق (أحمر) ← زئبق (فضى) + أكسجين

* تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة
لانحلال كربونات النحاس (الخضراء) بالحرارة إلى أكسيد نحاس (الأسود) و ثاني أكسيد الكربون

$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$
كربونات النحاس (أخضر) ← أكسيد نحاس (أسود) + ثانى أكسيد الكربون

* ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء ؟
لانحلال كبريتات النحاس (الزرقاء) بالحرارة إلى أكسيد نحاس (الأسود) و ثالث أكسيد الكبريت

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$
كبريتات النحاس (أزرق) ← أكسيد نحاس (أسود) + ثالث أكسيد الكبريت

* يحل الصوديوم محل هيدروجين الحمض ؟
لان الصوديوم يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى

* ترتيب العناصر الفلزية فى متسلسلة النشاط الكيميائى ؟
للمقارنة بين العناصر من حيث درجة نشاطها الكيميائى حيث يحل العنصر الأكثر نشاطا محل العنصر الأقل نشاطا

* عنصر الماغنسيوم أكثر نشاطا من عنصر النحاس ؟
لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى محاليل أملاحه

* يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض ؟
لأن الخارصين يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محل هيدروجين الحمض بينما النحاس يلية فلا يحل محله

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$
خارصين + حمض هيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + هيدروجين

* تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط الومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟
يحل الألومنيوم محل هيدروجين حمض الهيدروكلوريك المخفف لأنه أنشط منه كيميائيا وينتج كلوريد الألومنيوم وهيدروجين

$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$
ألومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الألومنيوم + هيدروجين

* رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك ؟
لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم على سطح الألومنيوم تؤخر بدء التفاعل حتى تتآكل مما يؤخر بدء حدوث التفاعل

* لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

* لا يتفاعل الذهب مع الأحماض ؟
لأنه يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محل هيدروجين الحمض

* يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه بينما لا يحدث العكس ؟
لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى محاليل أملاحه بينما النحاس يليه فلا يحل محله

* **اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط ماغنسيوم إليه ؟**
* **تكون راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس ؟**

يحل الماغنسيوم محل النحاس فى محلول كبريتات النحاس (الزرقاء) وينتج كبريتات ماغنسيوم و يترسب النحاس (أحمر)

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم — كبريتات النحاس (أزرق اللون) — كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) — نحاس (أحمر)

* **عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم ؟**

لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محلها فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أواني الحفظ

* **تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم ؟**

لتكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

كلوريد الصوديوم — نترات الفضة — نترات الصوديوم — كلوريد الفضة (راسب أبيض)

* **يقوم أكسيد النحاس بدور العامل المؤكسد فى التفاعل H 2 + CuO --- H2O + Cu ؟**

لأنه منح الأكسجين للهيدروجين وتحول إلى عنصر النحاس

* **تحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد يمثل عملية اختزال ؟**

لأنه يتضمن اكتساب إلكترون

* **عمليتا الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى نفس الوقت ؟**

لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الالكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة

* **معظم الفلزات عوامل مختزلة قوية بينما معظم اللافلزات عوامل مؤكسدة قوية ؟**

لأن الفلزات تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى

* **عند تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم تحدث عمليتى أكسدة واختزال بالرغم من غياب الأكسجين ؟**

لأن هذا التفاعل تم بفقد واكتساب الكترونات

* **معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من المركبات التساهمية ؟**
* **التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة بينما التساهمية بطيئة ؟**

لأن تفاعلات المركبات الأيونية تتم بين أيونات بينما تفاعلات المركبات التساهمية تتم بين جزيئات

* **يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة ؟**

لأنه يتم بين الأيونات الناتجة عن تفكك كل منهما فى الماء

$$Na^{+}Cl^{-} + Ag^{+}NO_3^{-} \longrightarrow Na^{+}NO_3^{-} + AgCl\downarrow$$

محلول كلوريد الصوديوم — محلول نترات الفضة — ملح نترات الصوديوم — ملح كلوريد الفضة

* **تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل ؟**

لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل

* **تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع منه مع قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة ؟**

لأن مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل مع الحمض أكبر من مساحة سطح قطعة الحديد وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل

* **يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلا من قطع النيكل ؟**

لأن سرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل

* **تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة ؟**

لزيادة عدد الجزيئات المتفاعلة فتزداد عدد التصادمات المحتملة بينها

* **تفاعل شريط من الماغنسيوم مع الأحماض المركزة أسرع من تفاعله مع الأحماض المخففة ؟**

لأن عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أكبر مما فى المحلول المخفف منه وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى

* **احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسجين نقى أسرع منه فى أكسجين الهواء الجوى ؟**

لزيادة تركيز غاز الأكسجين فى المخبار عنه فى الهواء الجوى

* **تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة ؟**

لزيادة عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة

* **رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة ؟**

لأن سرعة تفاعل الطهى تزداد بارتفاع درجة الحرارة

* **تحفظ الأطعمة فى الثلاجة ؟**

لأن تبريد الطعام يبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتريا والتى تسبب تلف الطعام

* **استخدام العوامل المساعدة فى بعض التفاعلات الكيميائية ؟**

لتغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية



* إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد الفقاعات المتصاعدة ؟
لأن ثاني أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين

* إضافة قطعة من البطاطا إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد من سرعة تفككه ؟
لأن أنزيم الأوكسيديز الذى تنتجه البطاطا يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين

* يوصل الأميتر فى الدائرة الكهربية ؟
لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة

* تتصل أجهزة الكمبيوتر فى الشركات الكبرى بجهاز التغذية الكهربية غير المنقطعة ؟
لإمدادها بالتيار الكهربى عند الانقطاع المفاجئ للكهرباء

* انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون ؟ لوجود فرق فى الجهد بينهما

* لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده ٢٠ فولت إلى آخر جهده ٣٠ فولت ؟ لأن التيار الكهربى يتدفق من الموصل ذو الجهد الأعلى إلى الموصل ذو الجهد الأقل وليس العكس

* لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى ؟ لأن انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين يتوقف على وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما

* يوصل طرفى الفولتميتر بقطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة ؟ لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية

* يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى ؟ لخفض الجهد الكهربى للتيار المستخدم للحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل

* تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله ؟
لزيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل

* استخدام الريوستات [المقاومة المتغيرة] فى بعض الدوائر الكهربية ؟ للتحكم فى شدة التيار وفرق الجهد فى الدائرة الكهربية

* يمكن تغيير مقاومة الريوستات المنزلق ؟ لإمكانية التحكم فى طول السلك المعدني المدمج بالدائرة الكهربية عن طريق تحريك الزالق المعدني وبتغير طول السلك تتغير قيمة المقاومة الكلية للدائرة

* إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة ما فإن فرق الجهد بين طرفيها يزداد ؟ لأن فرق الجهد بين طرفى المقاومة يتناسب طرديا مع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة

* تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذ الاسم ؟
* بطارية السيارة خلية كهروكيميائية ؟
لأنها خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى كهربية

* التيار الناتج من المولد الكهربى يعرف بالتيار المتردد ؟
* يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد ؟
لأنه متغير الشدة والاتجاه

* يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر ؟
لأنه يمكن نقلة إلى مسافات طويلة ويمكن تحويله إلى تيار مستمر

* توصل بعض الأعمدة الكهربية على التوالى فى الدائرة الكهربية
للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية

* توصل بعض الأعمدة الكهربية على التوازى فى الدائرة الكهربية ؟ للحصول على أقل قوة دافعة كهربية

* القوة الدافعة الكهربية للبطارية الموصل أعمدتها على التوالى أكبر من الموصل أعمدتها على التوازى ؟
القوة الدافعة الكهربية للبطارية فى حالة التوصيل على التوالى = مجموع القوة الدافعة الكهربية للأعمدة بينما القوة الدافعة الكهربية للبطارية فى حالة التوصيل على التوازى = القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

* تعد البطارية المتصلة أعمدتها على التوازى عمد العمود الواحد ؟ لأن القوة الدافعة الكهربية للبطارية فى حالة التوصيل على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

* تعتبر النواة مخزنا للطاقة ؟
لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى تعمل على ١- ربط مكونات النواة ببعضها ٢- التغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها

* تماسك نواة العناصر المستقرة رغم وجود قوى تنافر بداخلها ؟
لوجود قوى الترابط النووى التى تتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها

* يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة ؟ لأنها تصدر إشعاعات (ألفا وبيتا وجاما) غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنويتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها

* أنوية العناصر المشعة غير مستقرة ؟
بسبب ما فيها من طاقة زائدة نتيجة لاحتوائها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها

* يعتبر عنصر اليورانيوم [الراديوم] من العناصر المشعة ؟
لزيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرته عن العدد اللازم لاستقرارها

* انفجار مفاعل تشيرنوبل فى ٢٦ / ٤ / ١٩٨٦م ؟
نتيجة لحدوث خطأ فنى فى التشغيل

* قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى
لأن التلوث الإشعاعى قد ينتج عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار

* التعرض للإشعاع له أخطار وراثية ضارة ؟
لحدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء والتى ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية)

* التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية ؟
لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الخلايا وقد يؤدى إلى تدميرها إذا تم التعرض لجرعات هائلة منه

* تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يمكن أن يؤدى إلى الوفاة ؟ لأنه يصبح غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يدمرها

* ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة قفازات وملابس خاصة ؟
للوقاية من الاشعاع

* يجب دفن النفايات المشعة بعيدا تماما عن مجارى المياه الجوفية ؟
حتى لا تتعرض مياهها للتلوث

* يجب دفن النفايات النووية فى مناطق مستقرة ؟
حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية

* تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية ؟
لأنها صفة مكتسبة غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر

* يعتبر مندل مؤسس علم الوراثة ؟
لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجارب مندل على نبات البازلاء وبناء على النتائج التى توصل إليها تجمع لدى علماء الوراثة الكثير من المعلومات عن كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر

* اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء أبحاثه ؟
١- سهولة زراعته ونموه
٢- ينتج أعداد كبيرة فى الجيل الواحد
٣- قصر دورة حياة النبات
٤- أزهاره خنثى مما يتيح التلقيح ذاتيا
٥- سهولة تلقيحه صناعيا " بواسطة الإنسان"
٦- تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواجا من الصفات المتقابلة "المتضادة" التى يسهل تمييزها بالعين المجردة مثال : (طول الساق ، قصر الساق) .(أزهارها بيضاء ، أزهارها قرمزى) . (القرن أخضر ، القرن أصفر)

* ترك مندل نباتات البازلاء تلقح نفسها ذاتيا لعدة أجيال ؟
ليتأكد من نقاء الصفة

* انتزاع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك ؟
لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار

* غطى مندل مياسم أزهار البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها ؟ لمنع حدوث التلقيح الخلطى

* عند تلقيح نبات بسلة طويل الساق نقى مع نبات بسلة قصير الساق ينتج نباتات جميعها طويلة الساق ؟
لأن صفة طول الساق تسود على صفة قصر الساق تبعا لمبدأ السيادة التامة

* اختفاء اللون الأخضر للبذور فى الجيل الأول عند تزاوج نبات بسلة ينتج بذور خضراء مع نبات بسلة ينتج بذور صفراء نقية
لأن صفة اللون الأخضر للبذور صفة متنحية تختفى فى جميع أفراد الجيل الأول التى تحمل الصفة السائدة بنسبة ١٠٠% تبعا للقانون الأول لمندل

* عند تزاوج فرد يحمل صفة متنحية مع فرد يحمل صفة سائدة نقية تنتج أفراد هجينة ؟ لأن الأفراد الناتجة تحمل عاملين وراثيين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية

* يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل ؟
لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج

* الصفة المتنحية تكون نقية دائما ؟
لأنها لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية

* لا يختلف لون بذور بسلة YY عن أخرى Yy بالرغم من اختلاف تركيبهما الجينى ؟
لأن الجين السائد (Y) يستطيع إظهار صفته فى حالة وجوده مع جين سائد مثله (Y) أو جين متنحى (y) لنفس الصفة (لون البذور)

* القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان ؟
لأن جين القدرة على لف اللسان يسود (يظهر تأثيره) على جين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معا فى الإنسان

* تسود صفة العيون الواسعة على صفة العيون الضيقة فى الإنسان ؟ لأن جين العيون الواسعة يسود (يظهر تأثيره) على جين العيون الضيقة فى حالة وجودهما معا

* إذا ورث فرد من أحد أبويه جين يحمل صفة الشعر المجعد فإن الفرد يكون شعره مجعدا ؟
لأن جين الشعر المجعد جين سائد تظهر صفته سواء وجد مع جين سائد مثله (للشعر المجعد) أو مع جين متنحى (للشعر الناعم)

* حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى ؟
لأنه يتكون من الجينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى

* تلعب الإنزيمات دورا هاما فى ظهور الصفات الوراثية ؟
لأنها مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى يقوم بتكوين بروتين يظهر صفة معينة

* تعرض حوالى نصف مليون شخص سنويا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر ؟
نتيجة لسوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ)

* يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين "أ" ؟
لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين التى تتحول فى الجسم إلى فيتامين (أ)

* اهتمام العلماء بتخليق أرز معدل جينيا ؟
لأن الأرز الطبيعى لا يحتوى على مادة الكاروتين التى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين "أ" والذى قد يؤدى نقصه بالجسم إلى فقدان البصر

* تسمية الغدد الصماء [اللاقنوية] بهذا الاسم ؟
لأنها تفرز هرموناتها فى مجرى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات

* الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله ؟
لأن الخلية المستهدفة التى يؤثر عليها الهرمون تقع غالبا بعيدا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون

* يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية ؟ لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى

* تلعب الغدة النخامية دورا هاما فى عمليتى الولادة والرضاعة
لأنها تفرز الهرمون الميسر لعملية الولادة والهرمون المنشط للغدد الثديية الذى يحفز إفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة

* يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة ؟ * يتخطى طول بعض الأشخاص المترين ؟
لزيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة

* توقف نمو الجسم بما يجعل الشخص قزما ؟
* يقل طول بعض الأشخاص البالغين عن المتر ؟
بسبب نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة

* تلعب الغدة الدرقية دورا هاما فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم ؟
لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم

* يتأثر نشاط الغدة الدرقية بكمية اليود فى الغذاء ؟
* ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود ؟
لأنه يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم

* إصابة بعض الأشخاص بحالة الجويتر البسيط ؟
لنقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين

* تضخم الغدة الدرقية عند بعض الأشخاص ونقص وزنهم بشكل ملحوظ ؟ لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين

* يمكن تشخيص حالة الجويتر الجحوظى من المظهر الخارجى للشخص ؟
لأنه يكون مصحوب بجحوظ العينين ونقص الوزن وسرعة الانفعال

* يطلق على الغدة الكظرية غدة الانفعال [الاستجابة] ؟
لأنها تفرز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ مثل الخوف والغضب والانفعال

* يعتبر البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة ؟
لأنه يفرز هرموني الإنسولين والجلوكاجون ووظيفة كل منها مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر

* البنكرياس غدة مختلطة [لاقنوية و قنوية] ؟
لأنها تعمل كغدة صماء (لا قنوية) : لأنها تفرز هرموني الإنسولين والجلوكاجون وتصبهما فى الدم مباشرة وكغدة قنوية : لأنها تفرز العصارة الهاضمة وصبها فى الاثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام

* يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم ؟
ليحفز خلايا الكبد على تحويل السكر المختزن بها (الجليكوجين) إلى سكر جلوكوز ليكون متاحا لخلايا الجسم

* انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم بعد إفراز هرمون الإنسولين ؟ لأنه يحفز خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة ويحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين

* ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عند مرضى البول السكرى
لنقص إفراز البنكرياس لهرمون الإنسولين

* يعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين ؟
لخفض مستوى الجلوكوز فى الدم حيث يحفز خلايا الجسم على امتصاص الجلوكوز ويحفز الكبد على تخزينه فى صورة جليكوجين

* تضبط غدة البنكرياس مستوى سكر الجلوكوز فى الدم ؟
لأن غدة البنكرياس تستجيب بإفراز
١- هرمون الإنسولين : عند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم
٢- هرمون الجلوكاجون : عند انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم

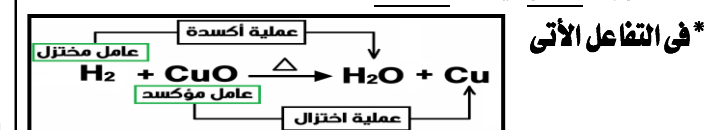
* بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة ؟
١- لضآلة كميات الهرمون المستخلص
٢- احتمالية احتوائها على بعض الميكروبات التى قد تسبب الأمراض

أكمل العبارات

* عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون زئبق لونه فضي
* غاز ثاني أكسيد الكربون يعكر ماء الجير الرائق بينما غاز الأكسجين يزيد توهج عود ثقاب مشتعل
* تنحل معظم كبريتات الفلزات عند تسخينها إلى أكسيد الفلز وغاز ثالث أكسيد الكبريت
* عند تسخين هيدروكسيد النحاس فإنه ينحل إلى أكسيد نحاس و بخار الماء
* عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على أكسيد كالسيوم و ثاني أكسيد الكربون

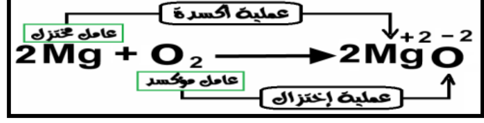


* تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى أكسيد نحاس وغاز ثالث أكسيد الكبريت
* تنحل بعض نترات الفلزات عند تسخينها ويتصاعد غاز الأكسجين
* عند تسخين كبريتات النحاس تتكون مادة لونها أسود
* ينحل ملح نترات الصوديوم بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم و أكسجين
* تحل بعض الفلزات محل هيدروجين الماء مكونة هيدروكسيد الفلز و H_2
* عند إضافة خراطة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف لا يحدث تفاعل
* عند تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة
* يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل الصوديوم مع الماء بينما يتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء
* يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح كلوريد البوتاسيوم ويتصاعد غاز الهيدروجين
* عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى أحد محاليل أملاحه يتكون راسب أحمر اللون
* تفاعل التعادل هو تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح و ماء
* عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم يحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون
* تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين راسب
* عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن يتحول أكسيد النحاس إلى نحاس ويتكون بخار الماء
* فى التفاعل الأتى



يحدث لغاز الهيدروجين عملية أكسدة ولأكسيد النحاس عملية اختزال

* تتم عملية الأكسدة عن طريق فقد الإلكترونات بينما تتم عملية الاختزال عن طريق اكتساب الإلكترونات
* فى تفاعلات الأكسدة والاختزال تعمل الفلزات كعوامل مختزلة بينما تعمل اللافلزات كعوامل مؤكسدة
* عند إتحاد ذرة صوديوم Na_{11} مع ذرة كلور Cl_{17} يعتبر الكلور عامل مؤكسد بينما يعتبر الصوديوم عامل مختزل
* فى التفاعل الأتى



يعتبر تحول الماغنسيوم إلى أيون ماغنسيوم موجب عملية أكسدة بينما يعتبر تحول الأكسجين إلى أيون أكسجين سالب عملية اختزال

* العامل المؤكسد تحدث له عملية اختزال بينما العامل المختزل تحدث له عملية أكسدة

تفاعلات الانحلال بالحرارة



$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$ (أزيد الصوديوم ← صوديوم + نيتروجين)

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$ (هيدروكسيد النحاس (أزرق) ← أكسيد النحاس (أسود) + بخار الماء)

$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$ (كربونات النحاس (أخضر) ← أكسيد نحاس (أسود) + ثانى أكسيد الكربون)

$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$ (كبريتات النحاس (أزرق) ← أكسيد نحاس (أسود) + ثالث أكسيد الكبريت)

$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$ (نترات الصوديوم (أبيض) ← نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) + أكسجين)

$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$ (أزيد الصوديوم ← صوديوم + نيتروجين)

تفاعلات الإحلال البسيط

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$ (صوديوم + ماء ← هيدروكسيد الصوديوم + هيدروجين + حرارة)

$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$ (خارصين + حمض هيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + هيدروجين)

$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$ (ألومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الألومنيوم + هيدروجين)

$Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$ (ماغنسيوم + كبريتات النحاس (أزرق اللون) ← كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) + نحاس (أحمر))

تفاعلات الإحلال المزدوج

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ (هيدروكسيد الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء)

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$ (كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة (راسب أبيض))

$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2$ (كربونات الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثانى أكسيد الكربون)

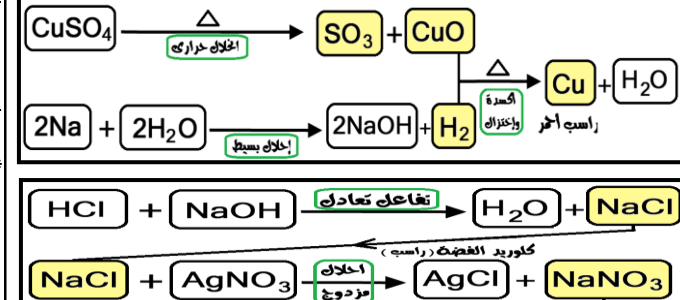
تفاعلات الأكسدة والاختزال



$Mg + Cl_2 \rightarrow Mg^{+2}Cl_2^{-}$ (عملية أكسدة، عامل مختزل، عامل مؤكسد، عملية إختزال)

$Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$

$Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} Mg^{2+} + 2e^-$



$$HCl + NaOH \xrightarrow{\text{تفاعل تعادل}} H_2O + NaCl$$

$$NaCl + AgNO_3 \xrightarrow{\text{احلال مزدوج}} AgCl + NaNO_3$$

كلوريد الفضة (راسب)

$$NaNO_3 \xrightarrow[\text{انحلال حرارى}]{\Delta} NaNO_2 + O_2$$

نيتريت الصوديوم (ملح)

* من التفاعلات الكيميائية البطيئة جدا تفاعل صدأ الحديد بينما تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون من التفاعلات البطيئة نسبيا
* تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم من التفاعلات السريعة بينما تفاعلات الألعاب النارية سريعة جدا بينما تفاعلات تكوين النفط فى باطن الأرض بطيئة جدا جدا
* فى بداية التفاعل تكون النسبة المئوية لتركيز المتفاعلات ١٠٠% والنواتج صفر %
* فى بداية التفاعل الآتى $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2\uparrow$ تكون نسبة N_2O_5 ١٠٠% بينما نسبة NO_2 صفر %
* فى التفاعل الكيميائى يقل تركيز المتفاعلات فى حين يزداد تركيز النواتج بمرور الزمن
* يتفكك خامس أكسيد النيتروجين إلى غازى ثانى أكسيد النيتروجين والأكسجين
* تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليا بمعدل اختفاء إحدى المواد المتفاعلة أو ظهور إحدى المواد الناتجة
* من العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى طبيعة المتفاعلات و تركيز المتفاعلات و درجة حرارة التفاعل
* تتوقف طبيعة المواد المتفاعلة على نوع الترابط و مساحة المادة
* المركبات التساهمية تكون تفاعلاتها بطيئة لأنها تتم بين الجزيئات بينما المركبات الأيونية تكون تفاعلاتها سريعة لأنها تتم بين الأيونات
* كلما ازداد تركيز المتفاعلات يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى
* تنقسم تفاعلات الحفز تبعا لدور العامل الحفاز إلى تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب
* أغلب العوامل المساعدة تزيد من سرعة التفاعل وتسمى عوامل حفز موجبة
* تحتوى البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين
* يوجد فى معظم السيارات الحديثة محول حفزى لمعالجة الغازات الضارة
* يستخدم فى المحول الحفزى عوامل حفازة مثل البلاتين أو الأيريديوم تعمل على زيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة
* تعمل الإنزيمات كعوامل حفازة تعمل على تسريع العمليات البيولوجية
* إذا وصل موصل أعلى جهد كهربى بموصل آخر أقل جهد كهربى فإن انتقال الشحنات الكهربية يتوقف على وجود فرق فى الجهد بينهما ولا يتوقف على كمية الشحنة فى كل منهما
* عند توصيل موصلين مشحونين فإن التيار الكهربى يسرى من الموصل الأعلى جهدا إلى الموصل الأقل جهدا
* الفولت = جول / كولوم وهو وحدة قياس كل من فرق الجهد الكهربى و القوة الدافعة الكهربية
* تقدر كمية الكهربية بوحدة كولوم التى تكافئ جول / فولت أو أمبير x ثانية
* تقاس شدة التيار بجهاز الأميتر ويرمز له بالرمز —(A)— ووحدة القياس الأمبير ويوصل على التوالى
* يقاس فرق الجهد و القوة الدافعة الكهربية بجهاز الفولتميتر ويرمز له بالرمز —(V)— ووحدة القياس الفولت ويوصل على التوازى
* تقاس المقاومة الكهربية بجهاز الأوميتر ووحدة القياس الأوم
* يوصل جهاز الفولتميتر على التوازى بطرفى الموصل لقياس فرق الجهد بين طرفيه أو يوصل بين قطبى المصدر الكهربى لقياس القوة الدافعة الكهربية لهذا المصدر
* يستخدم جهاز الريوستات المنزلق للتحكم فى المقاومة عن طريق التحكم فى طول السلك
* كلما زاد طول سلك المقاومة المتغيرة المدمج بدائرة كهربية تقل شدة التيار الكهربى المار فيها
* تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبا عكسيا مع مقاومة هذا الموصل عند ثبوت فرق الجهد
* تتناسب شدة التيار المار فى موصل تناسبا طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة
* إذا مر تيار كهربى شدته واحد أمبير خلال مقاومة كهربية مقدارها ٢٠ أوم ثم زادت شدة التيار فى نفس المقاومة إلى ٢ أمبير فإن قيمة المقاومة لا تتغير
* يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين هما المولدات الكهربية والخلايا الكهروكيميائية
* من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية الأعمدة الجافة و البطاريات
* فى الخلية الكهروكيميائية تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية وينتج تيار مستمر
* فى المولد الكهربى (الدينامو) تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
* تنتج الأعمدة الكهربية تيار مستمر بينما تنتج المولدات تيار متردد



*يمكن نقل التيار المستمر لمسافات قصيرة فقط
بينما يمكن نقل التيار المتردد لمسافات قصيرة أو بعيدة

*يستخدم التيار المستمر فى عمليات الطلاء الكهربى بينما يستخدم التيار المتردد فى إنارة المنازل والشوارع وإدارة الآلات فى المصانع

*يمكن تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر يستخدم فى الطلاء الكهربى

*التيار المستمر هو تيار ثابت الشدة و الاتجاه بينما التيار المتردد متغير الشدة والاتجاه

*عند توصيل عدة أعمدة متماثلة على التوالى فإن ق للبطارية = ن× ق للعمود الواحد بينما عند توصيلهم على التوازى فإن ق للبطارية = ق للعمود الواحد

*يرجع اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى إلى العالم هنرى بيكوريل حيث اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر اليورانيوم

*تتحول أنوية ذرات العناصر المشعة إلى أنوية ذرات عناصر أخرى أكثر استقرارا فيما يعرف بظاهرة النشاط الإشعاعى

*من أمثلة العناصر المشعة اليورانيوم والسيزيوم و الروبيديوم

*تستخدم الطاقة النووية فى الطب فى تشخيص و علاج بعض الأمراض

*تستخدم الإشعاعات النووية فى مجال الزراعة فى القضاء على الآفات الزراعية و تحسين سلالات بعض النباتات

*تدار الصواريخ التى تصل إلى القمر وتجوب الفضاء بواسطة الوقود النووى

*تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة من المفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة التوربينات لتوليد الكهرباء

*تستخدم الطاقة النووية فى تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر

*تستخدم الطاقة النووية فى مجال التنقيب عن البترول و المياه الجوفية

*التعرض للإشعاع بجرعات هائلة يدمر نخاع العظام و الطحال والجهاز الهضمى بينما التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لعدة أشهر يؤدى إلى ظهور تأثيرات بدنية ووراثية و خلوية

*يعتبر هيموجلوبين الدم هو المسئول عن نقل الأكسجين إلى خلايا الجسم

*الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاعات في العام الواحد بالنسبة للعاملين في مجال الإشعاع هو ٢٠ مللى سيفرت وبالنسبة للجمهور هو ١ مللى سيفرت

*تدفن النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة والمتوسطة فى باطن الأرض محاطة بالصخور أو الأسمنت وتدفن النفايات المشعة بعيدة تماما عن مجرى المياه الجوفية وعن المناطق المعرضة لحدوث الزلازل

*وصف العالم أينشتين العالم المصرى على مصطفى مشرفة بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم و بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة النووية

*الصفات الوراثية تنتقل من جيل إلى أخر
بينما الصفات المكتسبة غير قابلة للانتقال من جيل لأخر

*تعلم السباحة من الصفات المكتسبة بينما فصيلة الدم من الصفات الوراثية

*يعتبر العالم جريجور مندل مؤسس علم الوراثة حيث أن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجاربه على نبات البازلاء (بسلة الخضر)

*يتميز نبات البازلاء بسهولة زراعته و قصر دورة حياته

*وضع الزهرة فى نبات البازلاء إما جانبى أو طرفى

*بالرغم من تعدد الصفات المتضادة فى نبات البازلاء إلا أن مندل اختار منها سبع صفات فقط لاجراء تجاربه

*انتزع مندل أسدية الأزهار أثناء تجاربة لمنع حدوث التلقيح الذاتى بينما غطى الأزهار بعد تلقيحها لمنع حدوث التلقيح الخلطى

*فى نبات البازلاء تعتبر صفة طول الساق من الصفات السائدة بينما صفة الشكل المجعد للبذور من الصفات المتنحية

*فى نبات البازلاء يسود اللون الأصفر للبذور على اللون الأخضر لها بينما يسود اللون الأخضر للقرون على اللون الأصفر لها

*توصل العالم مندل إلى أن الصفات الوراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق عوامل وراثية توجد بالأمشاج وقد أطلق عليها العلماء فيما بعد اسم الجينات

*استخدم العالم جوهانسين مصطلح الجين بدلا من العامل الوراثى

*يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان وراثيان ينعزلا أثناء تكوين الأمشاج

*الفرد النقى هو الذى يحمل زوجا من الجينات المتشابهة سائدة أو متنحية

*يحمل الفرد عدد ٢ جين لكل صفة وراثية
بينما يحمل المشيج عدد ١ جين لكل صفة وراثية

*طبقا للقانون الأول لمندل فإن الصفة السائدة تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠% وتظهر الصفة المتنحية فى الجيل الثاني بنسبة ٢٥ %

*الصفة السائدة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل

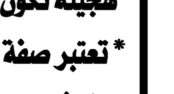
*يكون عاملى الصفة الوراثية متشابهان فى الفرد النقى بينما يكونا مختلفان فى الفرد الهجين

*إذا حدث تزاوج بين نبات بازلاء طويل الساق نقى ونبات بازلاء قصير الساق تكون أفراد الجيل الأول حاملة لصفة طول الساق بنسبة ١٠٠ %

*يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل والقانون الثاني بقانون التوزيع الحر للعوامل

*النسبة المندلية لكل زوج من زوجى الصفات الموروثه فى قانون مندل الثانى هى ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

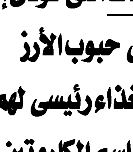
*إذا تزاوج فردان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)



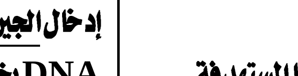
* عند إجراء عملية تلقيح ذاتى لنباتات بازلاء طويلة الساق حمراء الأزهار هجينة تكون نسبة ظهور النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار أكبر ما يمكن
* تعتبر صفة القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة بينما صفة وجود النمش من الصفات المتنحية فى الإنسان
* من الصفات المتنحية عدم وجود غمازات الوجه وضيق العيون
* الفكرة العلمية لسيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم هى أن جين صفة الشعر المجعد يسود على جين صفة الشعر الناعم فى حالة وجودهما معا



* يتركب الكروموسوم الصبغى كيميائيا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع بروتين
* يتكون الحمض النووى DNA من وحدات صغيرة متتابعة تسمى الجينات والتى يتكون كل منها من وحدات بنائية أصغر تسمى نيوكليوتيدات
* تمكن العالمان واطسون وكريك من عمل نموذج للحمض النووى DNA
* تمكن العالمان بيدل وتاتوم من اكتشاف كيفية إظهار الجين للصفة الوراثية
* كل جين يكون إنزيما خاصا يكون مسئولا عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج عنه بروتين يظهر صفة وراثية معينة
* يهتم مشروع الجينيوم البشرى بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات
* أظهر مشروع الجينيوم البشرى تشابه البشر فى أكثر من ٩٩% من تسلسل نيوكليوتيدات الحمض النووى



* تتحول مادة الكاروتين داخل الجسم إلى فيتامين (أ) الذى قد يؤدى نقصه فى الجسم إلى فقدان البصر
* يتم تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الجينات التى تؤدى إلى إنتاج مادة الكاروتين داخل نسيج النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز
* ينتشر نقص فيتامين (أ) بين من يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى لهم حيث أنه لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين
* تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد الصماء
* المادة الكيميائية التى تعمل على ضبط وتنظيم وظائف معظم أجزاء الجسم تعرف باسم الهرمون
* الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى الخلايا المستهدفة
* يعمل كل من الجهاز العصبى والهرمونات على تنظيم أنشطة الجسم
* يوجد أسفل المخ غدة صغيرة جدا تسمى الغدة النخامية وعلى الرغم من صغر حجمها إلا أنها تعرف باسم الغدة الرئيسية
* تفرز الغدة النخامية هرمونا ينظم النمو العام لجسم الإنسان
* تفرز الغدة النخامية هرمونات تنظم أنشطة العديد من الغدد الصماء
* زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة يؤدى إلى الإصابة بـ العملقة وعندما يقل يصاب بـ القزامة
* الغدة الدرقية تقع أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية
* تفرز الغدة الدرقية هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين
* يقوم هرمون الثيروكسين بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
* يفرز هرمون الكالسيتونين عندما يزداد مستوى الكالسيوم فى الدم
* هرمون الكالسيتونين يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم ويفرز عندما يزداد مستوى الكالسيوم فى الدم
* عندما تقل كمية اليود بالطعام يقل إفراز هرمون الثيروكسين من الغدة الدرقية مما يسبب مرض الجويتر البسيط
* من أعراض مرض الجويتر الجحوظى جحوظ العينين ونقص الوزن وسرعة الانفعال
* توجد غدة البنكرياس بين المعدة والأمعاء الدقيقة
* يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون لرفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم
* نقص إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى
* تفرز الغدة الكظرية هرمون الأدرينالين الذى يحفز الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ
* يفرز المبيضان هرمون الإستروجين المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث
* عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين الذى يحفز خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم
* عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى يستجيب البنكرياس بزيادة إفراز هرمون الجلوكاجون
* تفرز الخصية هرمون التستوستيرون المسئول عن ظهور الصفات الذكرية الثانوية ويفرز المبيض هرمون الإستروجين والبروجستيرون
* توجد الغدة النخامية أسفل المخ بينما الغدتان الكظريتان أعلى الكلية
* نجح العلماء فى علاج قزامة الأطفال بتقنية الهندسة الوراثية عن طريق إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو فى حمض DNA بخلايا بكتيرية



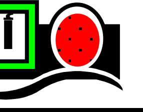


أهم الأسئلة

١ - ما لون المادة فى كل من الأنبوبتين (١) و (٢) قبل وبعد التسخين ؟

قبل التسخين (١) أحمر (٢) أبيض

بعد التسخين (١) فضى (٢) أبيض مصفر



٢ - ما إسم الغاز المتصاعد ؟ وكيف يمكن الكشف عنه ؟

غاز الأكسجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجا

١ – ما نوع التفاعل الحادث ؟ **انحلال حرارى**

٢ – ما اسم المادة التى كانت فى الأنبوبة ؟

كربونات النحاس

٣ – كيف يمكن الكشف عن الغاز الناتج ؟

بإمراره على ماء الجير الرائق يؤدى إلى تعكره

٤ – اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل ؟



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

كربونات النحاس (أخضر) ← أكسيد نحاس (أسود) + ثانى أكسيد الكربون

١ – ما اسم الغاز المتصاعد ؟ وكيف تكشف عنه ؟

غاز الهيدروجين

بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة

٢ – اكتب معادلة التفاعل ، مع ذكر نوع التفاعل ؟

تفاعل إحلال بسيط

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

خارصين + حمض هيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + هيدروجين



٣ – ماذا يحدث إذا استبدلت قطعة الخارصين بخراطة نحاس ؟

لا يحدث تفاعل / لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله فى الحمض المخفف

* فى الشكل المقابل

١ – ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل ؟

ثانى أكسيد الكربون

٢ – كيف يمكن الكشف عن الغاز المتصاعد ؟

بإمراره على ماء الجير الرائق فيتعكر

٣ – اكتب معادلة التفاعل الحادث فى الأنبوبة مع ذكر نوع التفاعل ؟ **تفاعل إحلال مزدوج**

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

كربونات الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثانى أكسيد الكربون

* فى الشكل المقابل

أ- وضح بالمعادلات الرمزية ماذا يحدث عند :

١ – إضافة نترات الفضة إلى الأنبوبة (١)

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة (راسب أبيض)

٢ – وضع شريط ماغنسيوم فى الأنبوبة (٢)

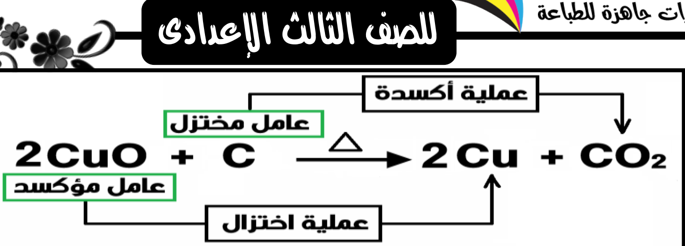
$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم + كبريتات النحاس (أزرق اللون) ← كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) + نحاس (أحمر)

محلول كلوريد الصوديوم (1) — محلول كبريتات النحاس (2)

ب- ما لون الراسب المتكون فى الأنبوبتين ؟

(١) أبيض (كلوريد الفضة) (٢) أحمر (نحاس)



$$2CuO + C \xrightarrow{\Delta} 2Cu + CO_2$$

عامل مؤكسد: CuO — عامل مختزل: C — عملية أكسدة: C ← CO_2 — عملية اختزال: CuO ← Cu

* ماذا يحدث عند ؟ : اتحاد عنصرى الصوديوم و الكلور ؟

تحدث عملية أكسدة للصوديوم لفقده إلكترون متحولاً إلى أيون صوديوم موجب وعملية اختزال للكلور لاكتسابه إلكترون من الصوديوم متحولاً إلى أيون كلوريد سالب



$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$$

عامل مختزل: Na — عامل مؤكسد: Cl_2 — عملية أكسدة — عملية اختزال

* وضح الآتى بالمعادلات الكيميائية الموزونة

١- تسخين هيدروكسيد النحاس بشدة

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

هيدروكسيد النحاس (أزرق) ← أكسيد النحاس (أسود) + بخار الماء

٢- إضافة قطع الألومنيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف

$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

ألومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الألومنيوم + هيدروجين

٣- من نواتج ١ و ٢ كيف تحصل على النحاس





$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

عامل مختزل: H_2 — عامل مؤكسد: CuO — عملية أكسدة — عملية اختزال

* الشكل المقابل يوضح معدل الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق

التركيز (مول / لتر) — الزمن (دقيقة) — صفر — 1 — 2 — 3

١ – أكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على ذلك

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

أكسيد زئبق (أحمر) ← زئبق (فضى) + أكسجين

٢ – استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالمواد التى تناسبها من المعادلة مع التعليل ؟

١- HgO لأنها تمثل المادة المتفاعلة حيث يكون تركيزها

*** فى بداية التفاعل أكبر ما يمكن (١٠٠%)**

*** فى نهاية التفاعل أقل ما يمكن (صفر)**

٢- O2

٣- Hg لأنهما يمثلا المواد الناتجة حيث يكون تركيزهما * فى بداية التفاعل أقل ما يمكن (صفر)



*** فى نهاية التفاعل أكبر ما يمكن (١٠٠%)**

ولأن عدد مولات (Hg > O2) كما يتضح من المعادلة الرمزية فلابد أن يكون تركيز (Hg > O2) فى الشكل البيانى

التركيز (مول / لتر) — 0.32 — 0.24 — 0.16 — 0.08 — صفر — 2 — 4 — 6 — 8 — 10 — الزمن (دقيقة) — NO_2 — O_2 — N_2O_5

* من التفاعل التالى : أجب عن الأسئلة

$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow$ راسب + ملح

١- ما اسم الملح المتكون ؟ كبريتات الصوديوم

$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2 \downarrow$

هيدروكسيد الصوديوم (محلول عديم اللون) – كبريتات النحاس (محلول أزرق) – كبريتات الصوديوم (محلول عديم اللون) – هيدروكسيد النحاس (راسب أزرق)

٢- كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليا ؟

تقاس عمليا بمعدل * اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق

* تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق

٣- ماذا يحدث عند تسخين الراسب المتكون بشدة ؟

يتحلل إلى أكسيد نحاس أسود وبخار الماء

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O \uparrow$

هيدروكسيد النحاس (أزرق) – أكسيد النحاس (أسود) – بخار الماء

* من الشكلين المقابلين : أجب عن الأسئلة



١- ما نوع التفاعل ؟

تفاعل إحلال بسيط

٢- عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة ؟

$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2 \uparrow$

حديد – حمض الهيدروكلوريك – كلوريد الحديد II – هيدروجين

٣- ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟

مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل

٤- ماذا يحدث عند استبدال الحديد بالنحاس ؟ لا يحدث تفاعل

* أذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى

مكعب حديد + حمض الهيدروكلوريك المخفف = كلوريد الحديدوز + غاز الهيدروجين

الطريقة الأولى : باستخدام برادة الحديد بدلا من مكعب الحديد

الطريقة الثانية : باستخدام حمض الهيدروكلوريك المركز بدلا من حمض الهيدروكلوريك المخفف

* فى الشكل المقابل كأسان بهما كميتان متساويتان من فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا

(2) (1) H_2O_2 بطاطا

١- ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ؟

غاز الأكسجين

٢- كيف تكشف عن الغاز الناتج ؟

بتقريب عود ثقاب مشتعل فيزداد توهجه

٣- فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر ؟ مع تفسير اجابتك ؟

فى الكأس (٢) / لاحتواء البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين

* إحسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية كهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع موصل لمدة نصف ساعة

ك = ٥٤٠٠ كولوم ز = ½ × ٦٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ث

ت = ك / ز = ٥٤٠٠ / ١٨٠٠ = ٣ أمبير

* إحسب كمية الكهربية بالكولوم الناتجة عن مرور تيار كهربى شدته ٨ أمبير لمدة ١٥ دقيقة ت = ٨ أمبير

ز = ١٥ × ٦٠ = ٩٠٠ ث ك = ت × ز = ٨ × ٩٠٠ = ٧٢٠٠ كولوم

* إحسب الزمن الذى تستغرقه كمية من الكهربية مقدارها ١٠ كولوم للمرور عبر مقطع من موصل ما فى دائرة كهربية يمر بها تيار شدته ٥ أمبير

ك = ١٠ كولوم ت = ٥ أمبير ز = ك / ت = ١٠ / ٥ = ٢ ث

* إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٤٥٠ كولوم بين نقطتين ٩٩٠٠٠ جول احسب فرق الجهد

ك = ٤٥٠ كولوم شغ = ٩٩٠٠٠ جول

جـ = شغ / ك = ٩٩٠٠٠ / ٤٥٠ = ٢٢٠ فولت

* إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل يساوى ٣ فولت احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين طرفيه جـ = ٣ فولت ك = ٥ كولوم

شغ = جـ × ك = ٣ × ٥ = ١٥ جول

* إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل يساوى ١٥ فولت احسب كمية الكهربية المنقولة عندما يبذل هذا المصدر الكهربى شغل مقداره ٥١٠ جول

شغ = ٥١٠ جول جـ = ١٥ فولت

ك = شغ / جـ = ٥١٠ / ١٥ = ٣٤ كولوم

* إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٥٠ فولت عند بذل شغل قدره ٢٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية بين طرفيه احسب شدة التيار المار خلال مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ٢ ثانية جـ = ٥٠ فولت شغ = ٢٠٠ جول

ز = ٢ ث ك = شغ / جـ = ٢٠٠ / ٥٠ = ٤ كولوم

ت = ك / ز = ٤ / ٢ = ٢ أمبير

* إحسب مقدار الشغل الكهربى المبذول لتحويل الكهرباء إلى حرارة فى سخان كهربى عند مرور تيار شدته ٣ أمبير لمدة ١٠ ثانية فى مقاومة السخان علما بأن فرق الجهد ٤ فولت

ت = ٣ أمبير ز = ١٠ ث جـ = ٤ فولت

ك = ت × ز = ٣ × ١٠ = ٣٠ كولوم شغ = ك × جـ = ٣٠ × ٤ = ١٢٠ جول




* احسب الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠ كولوم عبر مقطع من موصل فرق الجهد ٥٠ فولت

ك = ٢٠ كولوم   جـ = ٥٠ فولت

شغ = جـ × ك = ٥٠ × ٢٠ = ١٠٠٠ جول

* احسب فرق الجهد بين طرفى جهاز كهربى مقاومته ٣٠ أوم وشدة التيار المار فيه ١٠ أمبير

م = ٣٠ أوم   ت = ١٠ فولت

جـ = م × ت = ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ فولت

* احسب مقاومة سلك فرق الجهد بين طرفيه ٤ فولت عندما تمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثانية

جـ = ٤ فولت   ك = ٦ كولوم   ز = ٣ث

ت = ك / ز = ٦ / ٣ = ٢ أمبير   م = جـ / ت = ٤ / ٢ = ٢ أوم

* موصل مقاومته ٢٢ أوم وكمية الكهربية المتدفقة خلاله فى الثانية الواحدة ١٠ كولوم احسب فرق الجهد بين طرفيه

م = ٢٢ أوم   ك = ١٠ كولوم   ز = ١ ث

ت = ك / ز = ١٠ / ١ = ١٠ أمبير   جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت

* احسب مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت عند بذل شغل قدره ٣٠٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية خلاله لمدة دقيقتين

جـ = ٥٠ فولت   شغ = ٣٠٠٠ جول   ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ث

ك = شغ / جـ = ٣٠٠٠ / ٥٠ = ٦٠ كولوم

ت = ك / ز = ٦٠ / ١٢٠ = ٠,٥ أمبير   م = جـ / ت = ٥٠ / ٠,٥ = ١٠٠ أوم

* احسب كمية الكهربية المارة فى موصل كهربى مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين عند توصيله بمصدر جهده ٢٢٠ فولت

م = ٢٢٠٠ أوم   ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ث   جـ = ٢٢٠ فولت

ت = جـ / م = ٢٢٠ / ٢٢٠٠ = ٠,١ أمبير

ك = ت × ز = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم

* إذا لزم بذل شغل قدرة ٢٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٤٠ كولوم خلال مقاومته ١٠ أوم احسب شدة التيار

شغ = ٢٠ جول   ك = ٤٠ كولوم   م = ١٠ أوم

جـ = شغ / ك = ٢٠ / ٤٠ = ٠,٥ فولت

ت = جـ / م = ٠,٥ / ١٠ = ٠,٠٥ أمبير

* إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٢٤ فولت وشدة التيار المار خلاله ٢ أمبير فكم تكون شدة التيار المار فى الموصل إذا تم توصيله بطرفى مصدر كهربى جهده ١٨ فولت ؟

جـ١ = ٢٤ فولت   ت١ = ٢ أمبير   جـ٢ = ١٨ فولت

م = جـ١ / ت١ = ٢٤ / ٢ = ١٢ أوم

ت٢ = جـ٢ / م = ١٨ / ١٢ = ١,٥ أمبير

* إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٣ أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٣٠٠ فولت احسب المقاومة

ت = ٠,٢ أمبير   جـ = ٢٠٠ فولت

م = جـ / ت = ٢٠٠ / ٠,٢ = ١٠٠٠ أوم

* احسب شدة التيار المار فى جهاز كهربى مقاومته ٣٠ أوم عندما يكون فرق الجهد ٣٢٠ فولت

م = ٢٠ أوم   ج = ٢٢٠ فولت

ت = ج / م = ٢٢٠ / ٢٠ = ١١ أمبير

* احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل مقاومته ٣٠ أوم وشدة التيار المار فيه ٢ أمبير

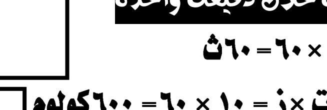
ك = ١ كولوم   م = ٢٠ أوم   ت = ٢ أمبير

جـ = م × ت = ٢٠ × ٢ = ٤٠ فولت   شغ = جـ × ك = ٤٠ × ١ = ٤٠ جول

+ −
10 أمبير
A
م
V
220 فولت

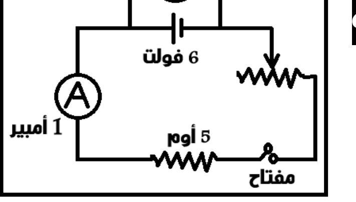
١ - قيمة المقاومة (م)

م = ج / ت = ٢٢٠ / ١٠ = ٢٢ أوم


٢ - كمية الكهربية المارة فى الدائرة خلال دقيقة واحدة

ز = ١ × ٦٠ = ٦٠ث

ك = ت × ز = ١٠ × ٦٠ = ٦٠٠ كولوم



١ - فرق الجهد بين طرفى المقاومة

ج = م × ت = ٥ × ١ = ٥ فولت

٢ - قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح

٦ فولت

* فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت كمية الكهربية المارة خلال زمن قدره ٦٠ ثانية هى ٣٠ كولوم احسب:

V
(م)
2 فولت
A

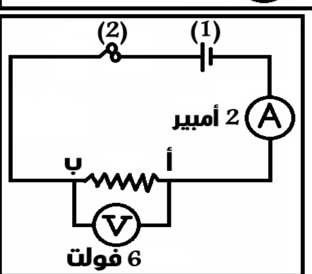
١ - قراءة الأميتر

ت = ك / ز = ٣٠ / ٦٠ = ٠,٥ أمبير

٢ - قراءة الفولتميتر   ٢ فولت

٣ - مقاومة السلك

م = ج / ت = ٢ / ٠,٥ = ٤ أوم



أ - اكتب ما تشير إليه الأرقام

١- عمود كهربى   ٢- مفتاح كهربى مغلق

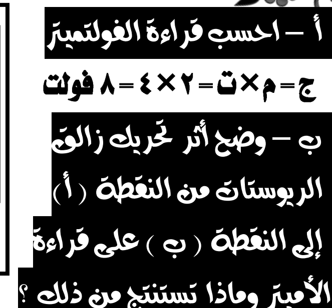
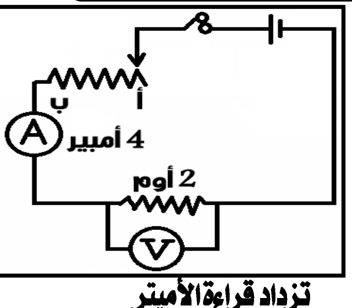
ب- إذا استبدلت المقاومة (أ ب) بمقاومة أخرى أكبر فى الطول فماذا يحدث لقراءة الأميتر ؟

تقل قراءة الأميتر (لزيادة المقاومة بزيادة طول السلك)

جـ- هل تصلح هذه الدائرة لتحقيق قانون أوم ؟ ولماذا ؟

لا تصلح / لعدم وجود ريوستات

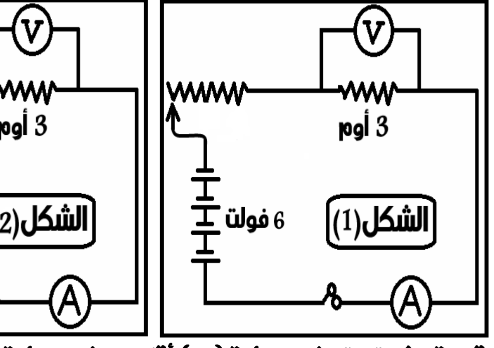
أ – احسب قراءة الفولتميتر
ج = م × ت = ٢ × ٤ = ٨ فولت
ب – وضح أثر تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) على قراءة الأميتر وماذا تستنتج من ذلك ؟

تزداد قراءة الأميتر

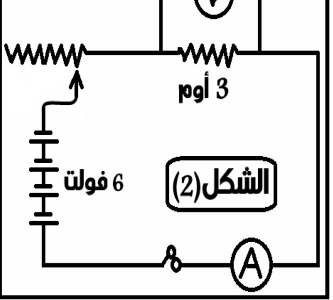
الاستنتاج : كلما قل طول سلك الريوستات تقل المقاومة فتزداد شدة التيار

* قارن بين قراءتى الفولتميتر فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين مع التعليل

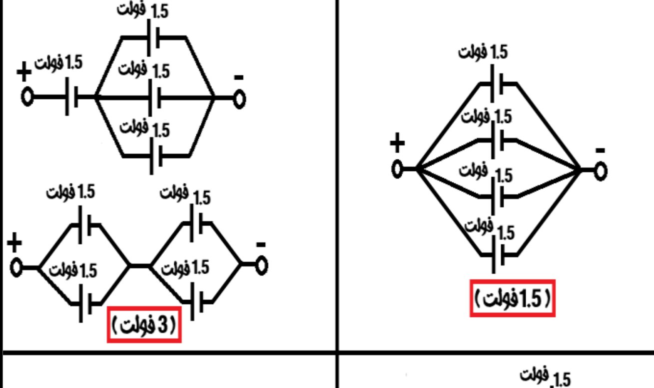


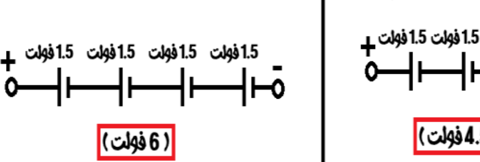
قراءة الفولتميتر فى الدائرة (١) أقل مما فى الدائرة (٢) لزيادة طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة مما يترتب عليه زيادة المقاومة وبالتالى انخفاض قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد

أ – احسب قراءة الأميتر
ت = ج / م = ٦ / ١,٥ = ٤ أمبير
ب – ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند استبدال المقاومة بأخرى ٣ أوم
تقل قراءة الأميتر للنصف

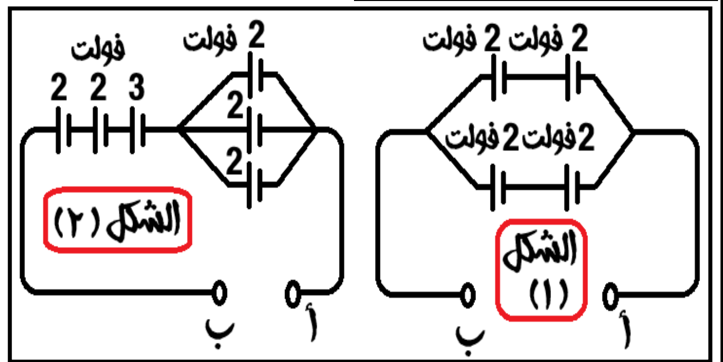


* كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت للحصول على بطارية ق د ك الكلية لها : أ - ١,٥ فولت ب - ٣ فولت (بطريقتين) ج - ٤,٥ فولت د - ٦ فولت



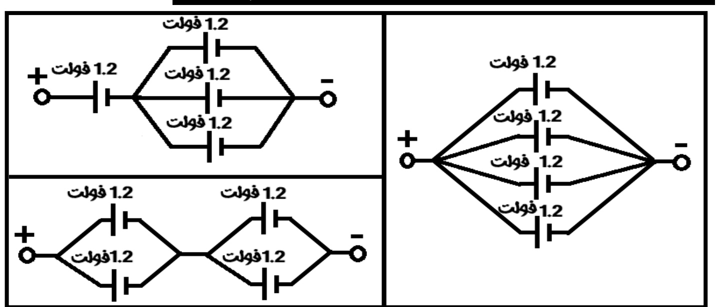


* احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية بين الطرفين أ ، ب فى كل من الدوائر الكهربية التالية

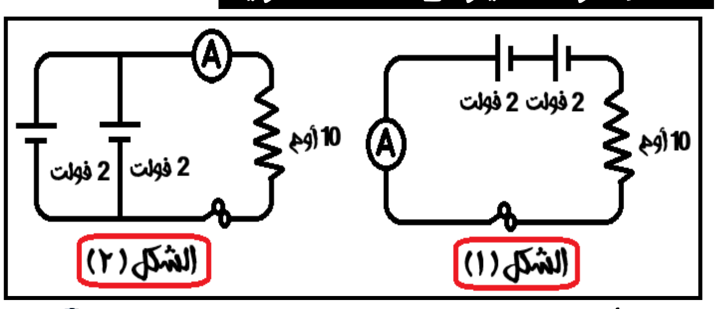


ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق للأعمدة المتصلة على التوالى
فى الشكل [١] ق للبطارية = ٢ + ٢ = ٤ فولت
فى الشكل [٢] ق للبطارية = ٢ + ٣ + ٢ + ٢ = ٩ فولت

* كيفية توصيل ٤ أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٢ فولت للحصول على بطارية ق . د . ك لها
أ- ١,٢ فولت ب- ٢,٤ فولت (بطريقتين)



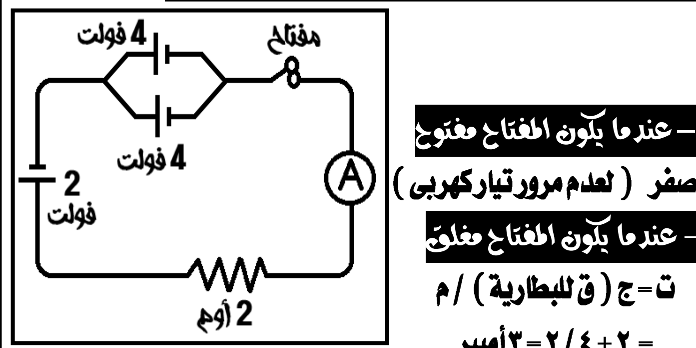
* احسب قراءة الأميتر فى كل من الدائرتين



قراءة الأميتر (ت) = ج (ق للبطارية) / م
فى الشكل [١] ت = ٤ / ١٠ = ٠,٤ أمبير
فى الشكل [٢] ت = ٢ / ١٠ = ٠,٢ أمبير



* من الدائرة الكهربية المقابلة أوجد قراءة الأميتر



أ – عندما يكون المفتاح مفتوح
صفر (لعدم مرور تيار كهربى)
ب- عندما يكون المفتاح مغلق
ت = ج (ق للبطارية) / م
= ٢ + ٤ / ٢ = ٣ أمبير

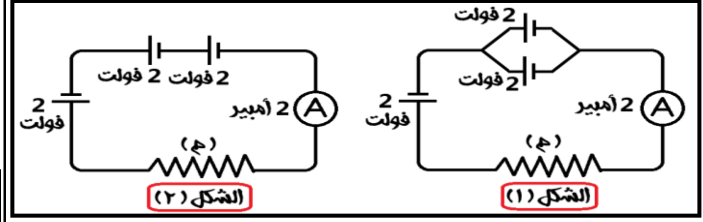
* بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل عمود منها ٣ فولت إحسب القوة الدافعة الكهربية إذا وصلت أعمدتها ١- على التوالى ٢- على التوازى

١- على التوالى ق للبطارية = ق للعمود الواحد × ن "عدد الأعمدة"

= ٣ × ٣ = ٩ فولت

٢- على التوازى ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٣ فولت

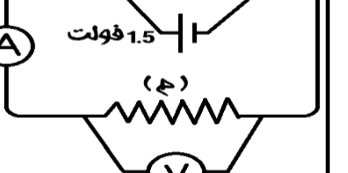
* فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين احسب قيمة المقاومة



* فى الدائرة (١) : م = ج / ت = ٢ + ٢ / ٢ = ٢ أوم

* فى الدائرة (٢) : م = ج / ت = ٣ × ٢ / ٢ = ٣ أوم

* من الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال ٥٠ ثانية هى ٢٥ كولوم أوجد



أ – قراءة الأميتر

ت = ك / ز = ٢٥ / ٥٠ = ٠,٥ أمبير

ب- قراءة الفولتميتر

ج = ١,٥ فولت

جـ- قيمة المقاومة (م)

م = ج / ت = ١,٥ / ٠,٥ = ٣ أوم

* من الشكل المقابل إحسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرأها

أ – الفولتميتر (V1)

٣ فولت

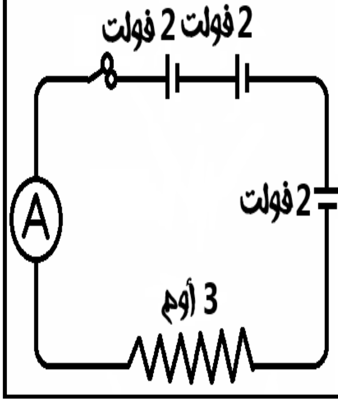
ب- الفولتميتر (V2)

فكرة جديدة

القوة الدافعة الكهربية الكلية (V) = ت × م = ٢ × ٤ = ٨ فولت

قراءة (V2) = (V) − (V1) = ٨ − ٣ = ٥ فولت

* من الدائرة الكهربية المقابلة :



أ – أوجد (ق د ك) للبطارية

ق للبطارية = ٣ × ٢ = ٦ فولت

ب – أوجد قراءة الأميتر

ت = ج / م = ٦ / ٣ = ٢ أمبير

جـ- ما الأجهزة التى تقترح إضافتها هذه الدائرة لتحقيق قانون أوم عمليا ؟

ريوستات ، فولتميتر يوصل على التوازى مع المقاومة الثابتة

* فى الشكل المقابل إحسب :

أ – قراءة الأميتر

فرق الجهد (ج) = ٣ + ٢ + ٣ = ٨ فولت

قراءة الأميتر (ت) = ج / م = ٨ / ٢ = ٤ أمبير

ب – مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) و (ب) خلال دقيقتين

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ٤ × (٢ × ٦٠) = ٤٨٠ كولوم

الشغل المبذول (شغ) = فرق الجهد (ج) × كمية الكهربية (ك)

= ٨ × ٤٨٠ = ٣٨٤٠ جول

* إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت وضح بالرسم التخطيطى طريقة توصيلها معا بين النقطتين (س) و (ص) للحصول على تيار شدته ٣ أمبير ثم احسب كمية الكهربية التى تمر عبر المقاومة فى نصف دقيقة

* فرق الجهد (ج) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)

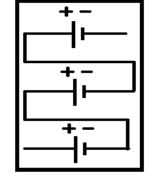
= ٣ × ٣ = ٩ فولت

فيتم توصيل الأعمدة معا كما بالرسم للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها = ٩ فولت

* كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

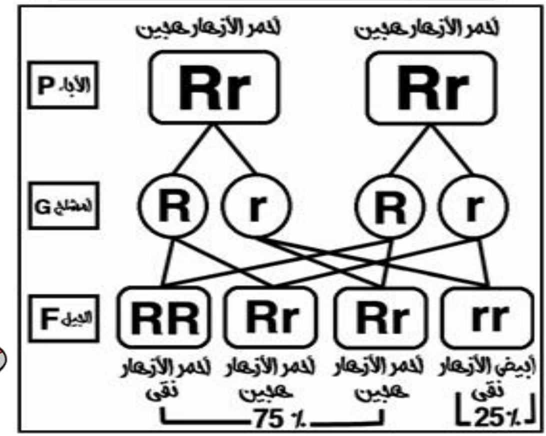
= ٣ × (½ × ٦٠) = ٩٠ كولوم

* الشكل المقابل يمثل ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت ما نوع توصيل الأعمدة ؟



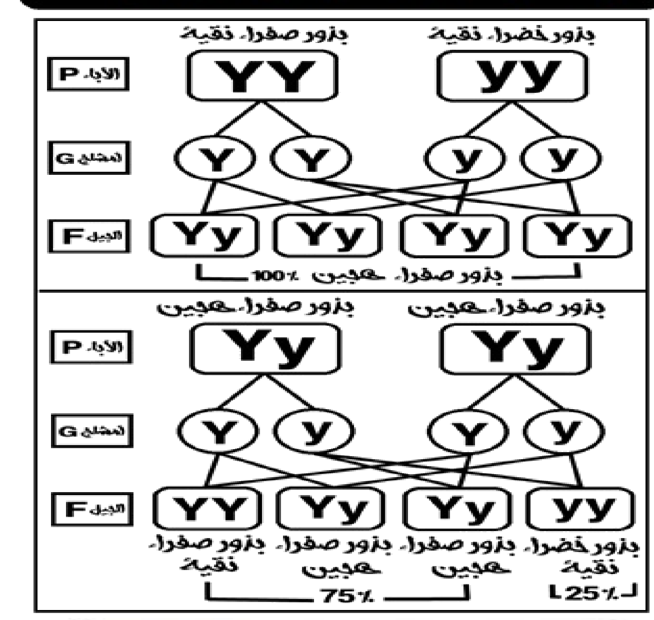
توصيل على التوالى

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج نبات بسلة أحمر الأزهار هجين والآخر مماثل له

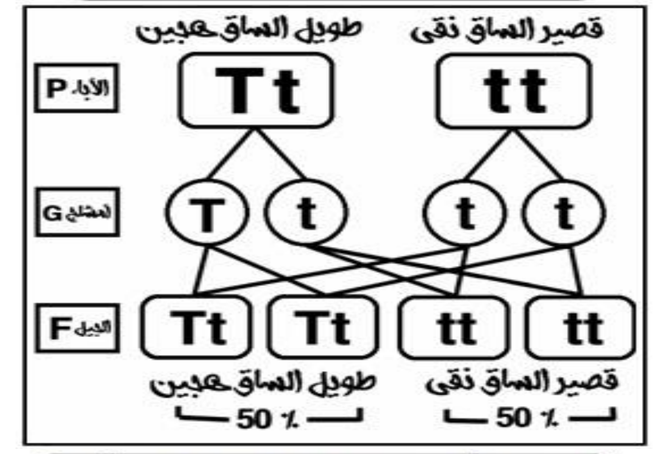




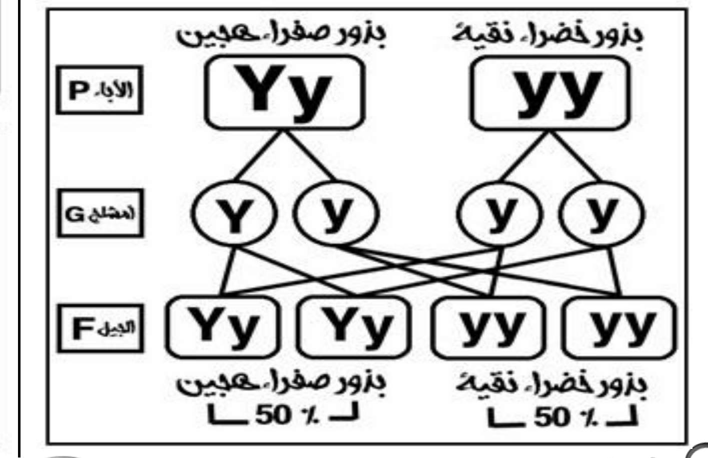
إذا تزاوج نباتى بسلة أحدهما بذوره صفراء نقية والآخر بذوره خضراء نقية أوجد ناتج تزاوج الجيل الثانى



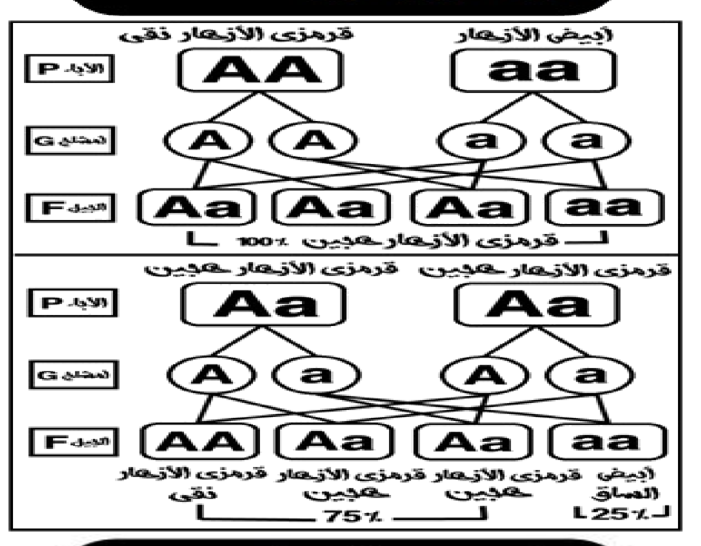
عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق هجين والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة 50% طويلة و 50% قصيرة وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة علما بأنه يرمز للجين السائد بالرمز (T) وللجين المتنحى (t)



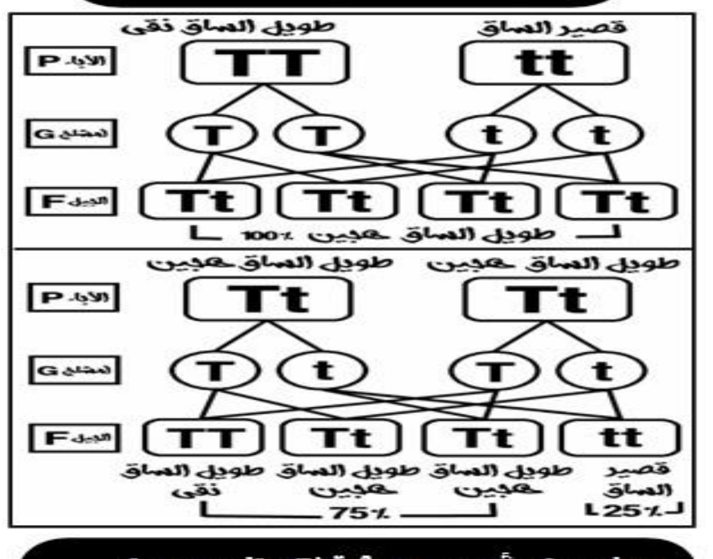
فسر على أسس وراثية التركيب الجينى للأفراد الناتجة من تزاوج نباتى بازلاء أحدهما بذور صفراء هجينة والآخر بذور خضراء



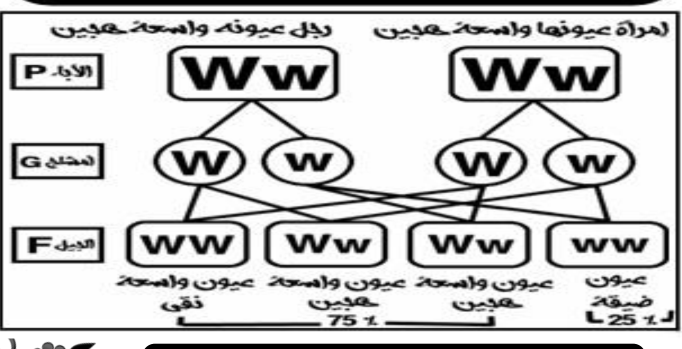
استخدم الرموز فى التعبير عن نتائج تزاوج بين نباتى بسلة أحدهما أبيض الأزهار (متنحى) والآخر قرمزى الأزهار (سائد) كلاهما نقى موضحا الجيل الأول والثانى



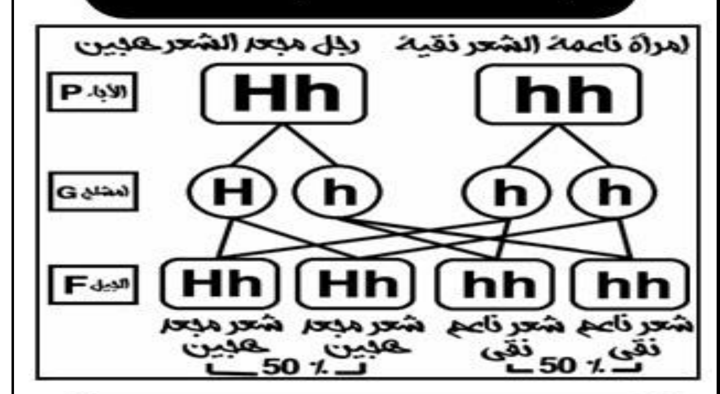
استخدم الرموز فى التعبير عن نتائج التزاوج بين كل من نبات بسلة طويل الساق " سائد نقى " مع نبات بسلة قصير الساق موضحا الجيل الأول و الجيل الثانى



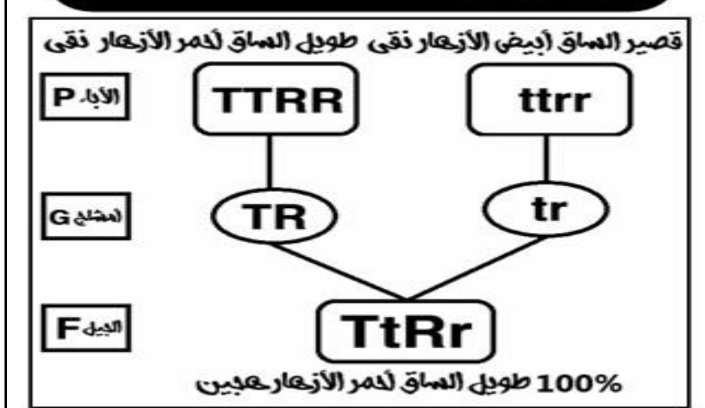
وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج رجل عيونه واسعة هجينة مع امرأة عيونها واسعة هجينة علما بأن صفة العيون الواسعة (W) تسود على صفة العيون الضيقة (w)



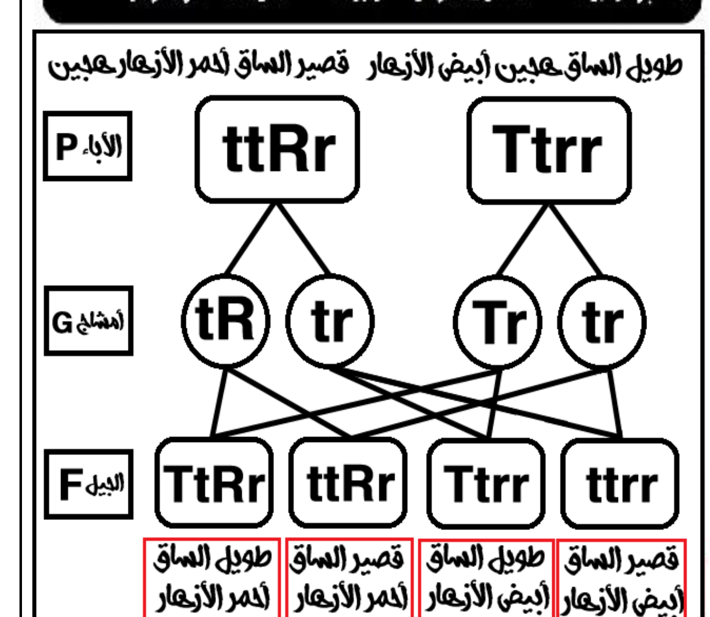
استنتج على أسس وراثية صفات الأبناء الناتجين من تزاوج رجل مجعد الشعر باسرأة ناعمة الشعر (hh) موضحا التركيب الجينى والمظهرى لكل منهما



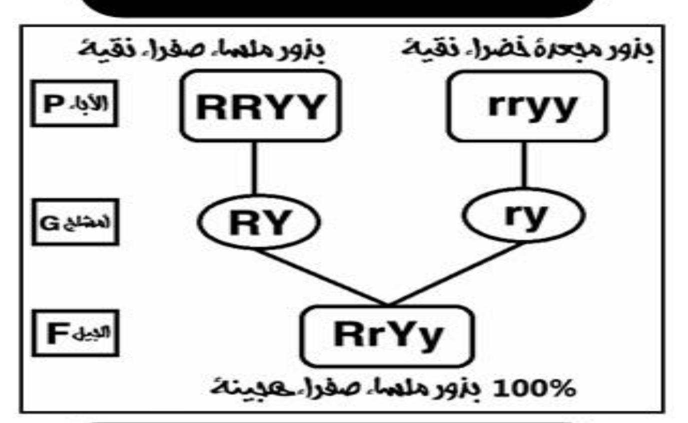
استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أحمر الأزهار نقى (TTRR) مع نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار (ttrr)



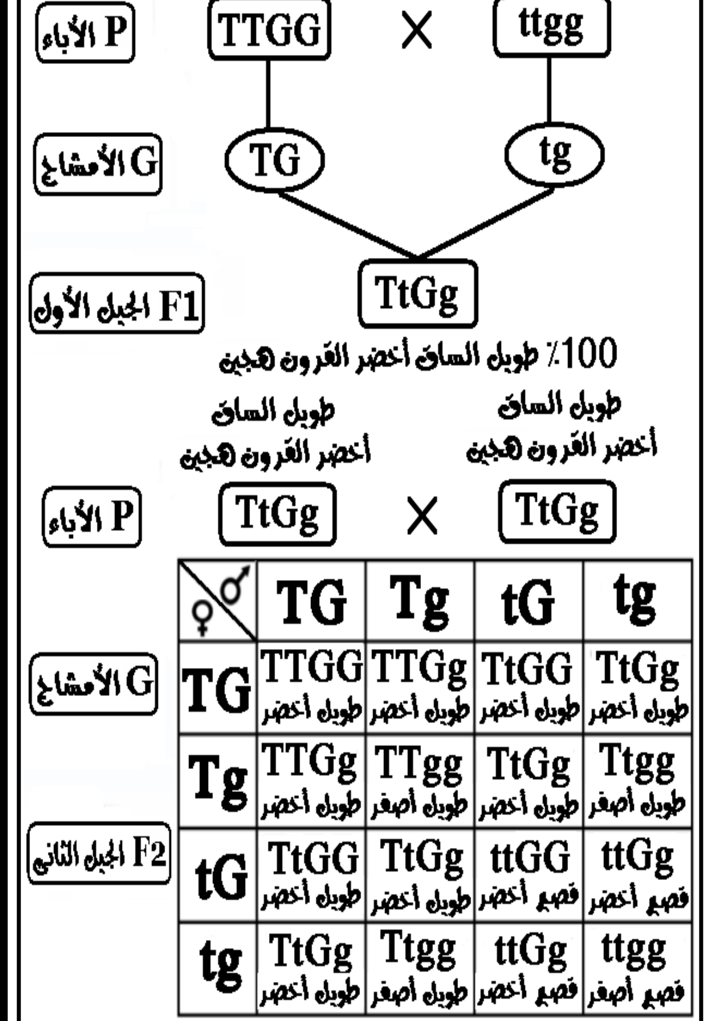
اشرح على أسس وراثية التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن تزاوج نبات بسلة قصير الساق أحمر الأزهار هجين مع آخر طويل الساق هجين أبيض الأزهار علما بأنه يرمز لجين صفة الطول بالرمز (T) وجين صفة اللون الأحمر بالرمز (R)



وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لصفات الأفراد الناتجة عن تزاوج نبات بازلاء نقى بذوره ملساء صفراء مع آخر بذوره مجعدة خضراء

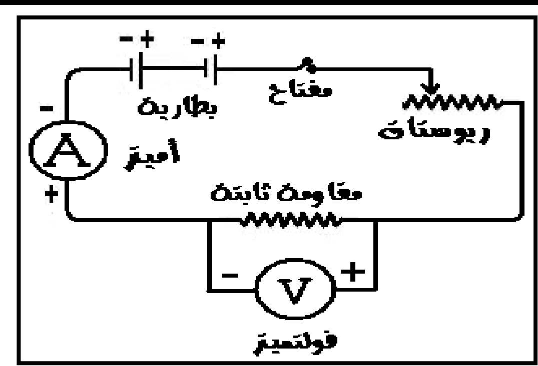


اشرح على أسس وراثية التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن تزاوج نبات بسلة طويل الساق أخضر القرون نقى مع آخر قصير الساق أصفر القرون نقى



♀ \ ♂	TG	Tg	tG	tg
TG	TTGG طويل أخضر	TTGg طويل أخضر	TtGG طويل أخضر	TtGg طويل أخضر
Tg	TTGg طويل أخضر	TTgg طويل أصفر	TtGg طويل أخضر	Ttgg طويل أصفر
tG	TtGG طويل أخضر	TtGg طويل أخضر	ttGG قصير أخضر	ttGg قصير أخضر
tg	TtGg طويل أخضر	Ttgg طويل أصفر	ttGg قصير أخضر	ttgg قصير أصفر

* وضح بالرسم الدائرة الكهربية التى تحقق قانون أوم



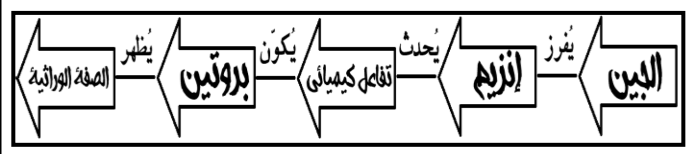
* وضح كيف تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية ؟

* وضح آلية عمل الجين ؟

١- كل جين يعطى إنزيما خاصا

٢- هذا الإنزيم مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى معين

٣- كل تفاعل كيميائى يكون بروتين يظهر صفة وراثية محددة



ماذا يحدث عند ؟	
ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم	انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم
يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين الذى يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد فى صورة جليكوجين * فينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم حتى يصل إلى المستوى الطبيعى	يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين إلى سكر جلوكوز * فيرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم حتى يصل إلى المستوى الطبيعى





* زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات الزمن ؟

تزداد شدة التيار الكهربى للضعف

* زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات كمية الشحنة ؟ تقل شدة التيار الكهربى للنصف

* زيادة كمية الكهربية إلى الضعف ونقص زمن سريانها إلى النصف ؟ تزداد شدة التيار الكهربى لأربعة أمثال قيمتها

* تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى للموصل الأول أعلى من الجهد الكهربى للموصل الثانى ؟

ينتقل التيار الكهربى من الموصل الأول "الأعلى فى الجهد" إلى الموصل الثانى "الأقل فى الجهد"

* توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى بسلك توصيل ؟

لا يمر بينهما تيار كهربى

* نقص الشغل المبذول للنصف مع ثبات كمية الكهربية ؟

يقل فرق الجهد للنصف

* نقص كمية الكهربية للنصف مع ثبات الشغل المبذول ؟

يزداد فرق الجهد للضعف

* زيادة الشغل المبذول للضعف ونقص كمية الكهربية للنصف ؟

يزداد فرق الجهد لأربعة أمثال قيمته

* زيادة طول سلك موصل (من حيث مقاومته الكهربية) ؟

تزداد المقاومة الكهربية للسلك

* زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى دائرة كهربية بالنسبة لشدة التيار الكهربى ؟

تقل شدة التيار الكهربى لزيادة المقاومة

* زيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل ؟

تقل شدة التيار الكهربى وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل

* احتراق المقاومة فى دائرة كهربية بالنسبة لقراءة الأميتر والفولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى ؟

تصبح قراءة الأميتر (صفر) بينما تظل قراءة الفولتميتر كما هى

(قراءة الفولتميتر = القوة الدافعة الكهربية للمصدر)

* ماذا يحدث لشدة التيار لو زاد طول سلك الريوستات المنزلقة الموجودة فى هذه الدائرة ؟ تقل

* زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف ؟

تزداد شدة التيار للضعف

* زيادة المقاومة الكهربية للضعف ؟ تقل شدة التيار للنصف

* زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها ؟

تصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارا

* التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة "يوم واحد أو أقل" ؟ * تدمير ١- الطحال

٢- الجهاز الهضمى ٣- الجهاز العصبى المركزى

٤- نخاع العظام "المسئول عن تكوين خلايا الدم" وهو أول ما يتأثر بالإشعاع * يؤدى تلف نخاع العظام إلى نقص عدد كرات الدم الحمراء

* نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان ؟

١- الشعور بالإعياء ٢- غثيان ودوار وإسهال

٣- التهابات بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة والجهاز التنفسى

* تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم ؟

يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم

* تغير تركيب الكروموسومات الجنسية فى الخلايا ؟ ظهور مواليد مشوهين وغير عاديين

* تعرض الأم الحامل للإشعاع ؟ تلد أطفال مشوهين وغير عاديين

* لمستوى السكر فى الدم لو توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الأنسولين ؟ يرتفع

* لمستوى السكر فى الدم لو توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون ؟ ينخفض



وجه المقارنة	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
سرعة التفاعل	سريعة فى تفاعلاتها	بطيئة فى تفاعلاتها
التفكك	تتفكك كليا عند ذوبانها فى الماء إلى أيونات	لا تتفكك عند ذوبانها فى الماء إلى أيونات
التفاعل	تكون بين الأيونات وبعضها	تكون بين الجزيئات
أمثلة	تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة	التفاعل بين المركبات العضوية

وجه المقارنة	خلايا كهروكيميائية	مولدات كهربية
التعريف	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى كهربية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى كهربية
التيار الناتج	تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد
أمثلة	* الأعمدة الجافة * البطاريات	الدينامو "المولد الكهربى"

وجه المقارنة	التيار المستمر	التيار المتردد
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية "العمود الجاف"	المولدات الكهربائية "الدينامو"
الشدة	ثابت	متغير
الاتجاه	ثابت "فى اتجاه واحد"	متغير "فى اتجاهين متعاكسين"
النقل	يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط	يمكن نقله إلى مسافات قصيرة أو طويلة
الاستخدام	١- عمليات الطلاء الكهربى ٢- تشغيل بعض الأجهزة الكهربية	١- إنارة المنازل والشوارع وتشغيل المصانع ٢- تشغيل الأجهزة الكهربائية
تحويل كل منهما للآخر	لا يمكن تحويله إلى تيار متردد شدة التيار – الزمن – (تيار مستمر)	يمكن تحويله إلى تيار مستمر شدة التيار – الزمن – (تيار متردد)

الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
* صفات تنتقل من جيل إلى آخر * مثال : لون الجلد – لون العينين	* الصفات الغير قابلة للانتقال من جيل لآخر * مثال : تعلم لعب الكره – تعلم اللغات والمشى

التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
* يوصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني والموجب للعمود الثاني بالقطب السالب للعمود الثالث * القطب السالب للعمود الأول والقطب الموجب للعمود الأخير هما قطبى البطارية * يمثل العمود الكهربى فى الرسم بخطان مستقيمان متوازيان الأطول "الموجب" الأقصر "السالب"	* توصل الأقطاب السالبة كلها معا كقطب سالب والأقطاب الموجبة كلها معا كقطب موجب * طرف موجب واحد وطرف سالب واحد هما قطبى البطارية

	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	تظهر عندما يكون العاملان المتشابهان للصفة السائدة مجتمعين معا أو عندما يكون أحد العاملين للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية	تظهر فقط عندما يكون العاملان المتشابهان للصفة المتنحية مجتمعين معا
الحالة	نقى أو هجين	نقى فقط
نسبة الظهور	١٠٠% فى الجيل الأول ٧٥% فى الجيل الثاني	صفر% فى الجيل الأول ٢٥% فى الجيل الثاني
مثال	لون البذور الصفراء فى نبات البازلاء	لون البذور الخضراء فى نبات البازلاء

غدد قنوية	غدد صماء (لاقنوية)	غدد مشتركة
تحتوى على قنوات تنقل الإفرازات إلى تجويف داخل الجسم أو إلى خارج الجسم	غدد لا قنوية (لا تحتوى على قنوات) وتفرز الهرمونات فى الدم مباشرة	غدد تحتوى على أجزاء خارجية الإفراز (قنوية) وأجزاء صماء (لاقنوية)
مثال : الغدد اللعابية	مثال : الغدة الدرقية	مثال : البنكرياس

	العملقة	القزامة
السبب	زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة	نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة
مظاهر الاختلال	نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقاً "يزيد طوله عن المترين"	توقف النمو فيصبح الشخص قزماً "يقل طوله عن المتر"

	الجويتر البسيط	الجويتر الجحوظى
السبب	نقص إفراز هرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام	زيادة إفراز هرمون الثيروكسين
أعراض المرض	تضخم العنق بسبب تضخم الغدة الدرقية	تضخم الغدة الدرقية مصحوبا بـ ١- جحوظ العينين ٢- نقص الوزن ٣- سرعة الانفعال



